

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

HOESSEL et al.

Serial No. 09/604,001

Filed: June 26, 2000

For: US OF CROSSLINKED CATIONIC POLYMERS IN SKIN COSMETIC AND
DERMATOLOGICAL PREPARATIONS

CLAIM TO PRIORITY

Hon. Commissioner of Patents
and Trademarks
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in
Germany under the International (Paris) Convention for the Protection of Industrial
Property (Stockholm Act July 14, 1967) is hereby requested and the right of priority pro-
vided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed.

Germany: 199 29 758.4

Filed: June 29, 1999

A certified copy of the priority document is attached.

Respectfully submitted,

KEIL & WEINKAUF



Herbert B. Keil
Reg. No. 18,967
Attorney for Applicants

1101 Connecticut Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20036
(202) 659-0100
HBK/mks

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**

Aktenzeichen: 199 29 758.4

Anmeldetag: 29. Juni 1999

Anmelder/Inhaber: BASF Aktiengesellschaft, Ludwigshafen/DE

Bezeichnung: Verwendung von vernetzten kationischen Polymeren
in hautkosmetischen und dermatologischen Zubereitungen

IPC: A 61 K 7/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Anmeldung.

München, den 9. Juni 2000
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Seller

Verwendung von vernetzten kationischen Polymeren in hautkosmetischen und dermatologischen Zubereitungen

5 Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft die Verwendung von vernetzten kationischen Copolymeren in Hautpflegemitteln, sowie Hautpflegemittel, welche wenigstens eines dieser Copolymere enthalten.

10

Kationische Polymere werden häufig als Konditionierungsmittel in haarkosmetischen Formulierungen eingesetzt. Sie bewirken in erster Linie eine Verbesserung der Naßkämmbarkeit des Haares. Außerdem verhindern kationische Polymere die elektrostatische Aufladung des Haares.

15

So wird z.B. in der EP-A-0 246 580 die Verwendung von unvernetzten Homo- und Copolymeren von 3-Methyl-1-vinylimidazoliumchloriden in kosmetischen Mitteln beschrieben. Die EP-A-0 544 158 und
20 US-A-4,859,756 beanspruchen die Verwendung von unvernetzten Homo- und Copolymeren von chloridfreien, quaternisierten N-Vinylimidazolen in kosmetischen Zubereitungen. Aus der EP-A-0 715 843 ist die Verwendung von unvernetzten Copolymeren aus einem quaternisierten N-Vinylimidazol, N-Vinylcaprolactam und N-Vinylpyrrolidon
25 sowie optional einem weiteren Comonomer in kosmetischen Zubereitungen bekannt.

Die DE-A-28 21 239 (US-A-4,348,380) beschreibt Copolymere von quaternisierten Diallylammoniumverbindungen in haarkosmetischen
30 Zubereitungen. Die Polymere sind unvernetzt.

Die DE-A-31 06 974 beschreibt ein Haarbehandlungsmittel vom Vorshampooartyp, das unvernetzte Homo- und Copolymere quaternisierter Diallylammoniumverbindungen enthält.

35

Die US-A-5,275,809, EP-A-0 522 755, EP-A-0 521 665 und EP-A-0 521 666 offenbaren Copolymere mit Dimethyldiallylammoniumchlorid für die Verwendung in Shampoos. In keiner der vorstehend genannten Schriften ist ein vernetztes Polymer beschrieben.

40

Die US-A-4,806,345 beschreibt vernetzte kationische Verdicker für kosmetische Formulierungen aus quaternisiertem Dimethylaminoethylmethacrylat und Acrylamid.

45 Die WO 93/25595 beschreibt vernetzte kationische Copolymere auf Basis quaternisierter Dialkylaminoalkylacrylate oder Dialkylaminoalkylacrylamiden. Als Anwendung wird der Einsatz dieser ver-

2

netzten Copolymere als Verdicker in kosmetischen Zubereitungen vorgeschlagen.

- Ein Verfahren zur Herstellung wasserlöslicher oder wasserquellbarer Polymerer in einer W/O-Emulsion beansprucht die EP-A-0 126 528, das dadurch gekennzeichnet ist, daß die wasserlöslichen Monomere in Anwesenheit von Emulgatoren unter Zusatz eines speziellen Dispergiersystems, bestehend aus Alkanolen, polymerisiert werden. Es werden u.a. auch kationische Comonomere eingesetzt.
- 10 Als Ölphase dienen aliphatische und aromatische Kohlenwasserstoffe bzw. höhere aliphatische Ester. Für Kosmetikanwendungen sind die Polymerisate nicht vorgesehen.

- In der DE-A-197 49 618 werden anionische Copolymere beschrieben, die in kosmetischen Ölen in umgekehrter Suspensionspolymerisation hergestellt, und direkt in kosmetische Formulierungen eingesetzt werden.
- 15

- Die DE-A-32 09 224 beschreibt die Herstellung von vernetzten Polymerisaten auf Basis N-Vinylpyrrolidon und (quaternisiertem) N-Vinylimidazol. Diese Polymerisate werden für die Verwendung als Adsorbentien und Ionenaustauscher beansprucht.
- 20

- Vernetzte, agglomerierte Vinylimidazol-Copolymerisate werden in der WO 96/26229 als Farbstoffübertragungsinhibitoren genannt. Sie sind hochvernetzt, wasserunlöslich, wenig quellbar und daher nicht geeignet als Konditionierungsmittel oder Gelbildner in kosmetischen Formulierungen.
- 25

- Aus der US-A-4,058,491 sind vernetzte kationische Hydrogele aus N-Vinylimidazol oder N-Vinylpyrrolidon und einem quaternisierten basischen Acrylat sowie weiteren Comonomeren bekannt. Diese Gele werden zur Komplexierung und kontrollierten Freisetzung anionischer Wirksubstanzen vorgeschlagen.
- 30

- Die WO 96/37525 beschreibt die Herstellung von vernetzten Copolymeren aus u.a. N-Vinylpyrrolidon und quaternisierten Vinylimidazolen in Gegenwart von Polymerisationsreglern und ihre Verwendung insbesondere in Waschmitteln. Als Gelbildner sind die Verbindungen ungeeignet.
- 35
40

- Die DE-A-42 13 971 beschreibt Copolymerisate aus einer ungesättigten Carbonsäure, quaternisiertem Vinylimidazol und optional weiteren Monomeren und einem Vernetzer. Die Polymere werden als Verdickungs- und Dispergiermittel vorgeschlagen.
- 45

3

Die Verfahrensweise des Verdickens durch Protonierung eines wasserlöslichen, vernetzten Aminoalkyl(meth)acrylat wird in der EP-A-0 624 617 und EP-A-0 027 850 beschrieben.

5 Die Anwendung von Copolymeren mit einem Aminoalkyl(meth)acrylat in der Kosmetik ist in der EP-A-0 671 157 beschrieben. Die dort erwähnten Polymere werden aber ausschließlich für die gemeinsame Anwendung mit Festiger- oder Conditionerpolymeren verwendet.

10 Die WO 97/35544 beschreibt die Verwendung von vernetzten kationischen Polymeren mit Dialkylaminoalkyl(meth)acrylaten bzw. -(meth)acryl-amiden in Shampooszusammensetzungen.

Die EP-A-0 893 117 nennt die Verwendung von hochmolekularen
15 kationischen Polymeren, die bi- oder mehrfunktionelle Monomere enthalten, als Konditioniermittel in haarkosmetischen Zubereitungen.

Die DE-A-197 31 907 beschreibt die Verwendung von vernetzten
20 kationischen Copolymeren, die N-Vinylimidazole enthalten, in haarkosmetischen Formulierungen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, neuartige kosmetische Mittel bereitzustellen, welche eine verbesserte Hautpflege ermöglichen.
25 lichen.

Überraschenderweise konnte diese Aufgabe gelöst werden durch Verwendung der aus der DE-A-19 731 764 bzw. der EP-A-0 893 117 und DE-A-197 31 907 bekannten und dort für die Haarbehandlung vorgeschlagenen vernetzten kationischen Copolymere.
30

Ein erster Gegenstand der Erfindung betrifft die Verwendung von vernetzten Copolymeren, die erhältlich sind durch (i) radikalisch initiierte Copolymerisation eines Monomergemisches aus
35

(a) 1 bis 99,99 Gew.-%, vorzugsweise 2 bis 94,98 Gew.-%, besonders bevorzugt 10 bis 70 Gew.-% wenigstens eines Monomers ausgewählt unter N-Vinylimidazolen und Diallylaminen, gegebenenfalls in partiell oder vollständig quaternisierter Form;
40

(b) 0 bis 98,99 Gew.-%, vorzugsweise 5 bis 97,98 Gew.-%, besonders bevorzugt 20 bis 89,95 Gew.-% wenigstens eines von (a) verschiedenen neutralen oder basischen wasserlöslichen Monomers,
45

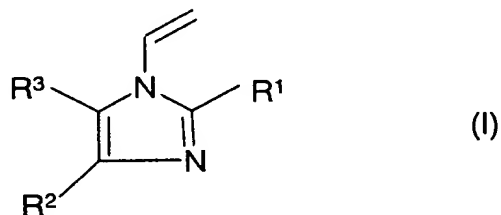
4

- (c) 0 bis 50 Gew.-%, vorzugsweise 0 bis 40 Gew.-%, besonders bevorzugt 0 bis 30 Gew.-% wenigstens einer ungesättigten Säure oder eines ungesättigten Anhydrids,
- 5 (d) 0 bis 50 Gew.-%, vorzugsweise 0 bis 40 Gew.-%, besonders bevorzugt 0 bis 30 Gew.-% wenigstens eines weiteren von (a), (b) und (c) verschiedenen radikalisch copolymerisierbaren Monomers und
- 10 (e) 0,01 bis 10 Gew.-%, vorzugsweise 0,02 bis 8 Gew.-%, besonders bevorzugt 0,05 bis 5 Gew.-% wenigstens eines bi- oder polyfunktionellen radikalisch copolymerisierbaren Monomers,

und (ii) anschließende teilweise oder vollständige Quaternisierung oder Protonierung des erhaltenen Copolymeren, sofern als Monomer (a) ein nicht oder nur partiell quaternisiertes Monomer eingesetzt wird, als Zusatz für hautkosmetische und dermatologische Zubereitungen.

- 20 Geeignete Monomere (a) sind die N-Vinylimidazol-Derivate der allgemeinen Formel (I),

25

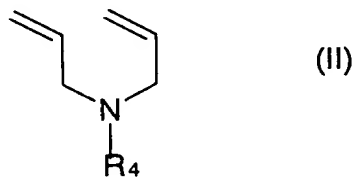


30

worin die Reste R¹ bis R³ unabhängig voneinander für Wasserstoff, C₁-C₄-Alkyl oder Phenyl stehen.

Weiterhin eignen sich Diallylamine der allgemeinen Formel (II),

35



40

worin R⁴ für C₁-C₂₄-Alkyl steht.

Die erfindungsgemäßen Copolymere weisen gegenüber den gemäß Stand der Technik verwendeten Copolymeren auf Basis von N,N-Dialkylaminoalkyl(meth)acrylaten bzw. -(meth)acrylamiden den Vorteil auf,

45

5

daß sie in wässriger Lösung nicht hydrolysieren und damit besonders stabil sind.

Beispiele für Verbindungen der allgemeinen Formel (I) sind folgender Tabelle 1 zu entnehmen:

Tabelle 1

	R ¹	R ²	R ³
10	H	H	H
	Me	H	H
	H	Me	H
	H	H	Me
	Me	Me	H
	H	Me	Me
15	Me	H	Me
	Ph	H	H
	H	Ph	H
	H	H	Ph
	Ph	Me	H
20	Ph	H	Me
	Me	Ph	H
	H	Ph	Me
	H	Me	Ph
	Me	H	Ph

25 Me = Methyl

Ph = Phenyl

Weitere brauchbare Monomere der Formel (I) sind die Ethyl-, Propyl- oder Butyl-Analoga der in Tabelle 1 aufgelisteten Methylsubstituierten 1-Vinylimidazole.

Beispiele für Verbindungen der allgemeinen Formel (II) sind Diallylamine, worin R⁴ für Methyl, Ethyl, iso- oder n-Propyl, iso-, n- oder tert.-Butyl, Pentyl, Hexyl, Heptyl, Octyl, Nonyl oder Decyl steht. Beispiele für längerkettige Reste R⁴ sind Undecyl, Dodecyl, Tridecyl, Pentadecyl, Octadecyl und Icosayl.

Die Monomere (a) können entweder in quaternisierter Form als Monomere eingesetzt werden oder nicht-quaternisiert polymerisiert werden, wobei man im letzteren Fall das erhaltene Copolymer entweder quaternisiert oder protoniert.

Zur Quaternisierung der Verbindungen der allgemeinen Formeln (I) und (II) eignen sich beispielsweise Alkylhalogenide mit 1 bis 24 C-Atomen in der Alkylgruppe, z.B. Methylchlorid, Methylbromid, Methyljodid, Ethylchlorid, Ethylbromid, Propylchlorid, Hexylchlorid, Dodecylchlorid, Laurylchlorid und Benzylhalogenide, insbe-

6

sondere Benzylchlorid und Benzylbromid. Weitere geeignete Quaternierungsmittel sind Dialkylsulfate, insbesondere Dimethylsulfat oder Diethylsulfat. Die Quaternisierung der basischen Monomere der allgemeinen Formel (I) und (II) kann auch mit Alkylenoxiden wie Ethylenoxid oder Propylenoxid in Gegenwart von Säuren durchgeführt werden.

Die Quaternisierung des Monomeren oder eines Polymeren mit einem der genannten Quaternisierungsmittel kann nach allgemein bekannten Methoden erfolgen.

Die Quaternisierung des Copolymeren kann vollständig oder auch nur teilweise erfolgen. Der Anteil quaternisierter Monomere (a) im Copolymeren kann über einen weiten Bereich variieren und liegt z.B. bei etwa 20 bis 100 Mol.-%.

Bevorzugte Quaternierungsmittel sind Methylchlorid, Dimethylsulfat oder Diethylsulfat.

Bevorzugte Beispiele für Monomere (a) sind 3-Methyl-1-vinylimidazoliumchlorid und -methosulfat, Dimethyldiallylammoniumchlorid.

Besonders bevorzugte Monomere (a) sind 3-Methyl-1-vinylimidazoliumchlorid und -methosulfat.

Zur Protonierung eignen sich beispielsweise Mineralsäuren wie HCl, H₂SO₄, H₃PO₄, sowie Monocarbonsäuren, wie z.B. Ameisensäure und Essigsäure, Dicarbonsäuren und mehrfunktionelle Carbonsäuren, wie z.B. Oxalsäure und Zitronensäure, sowie alle anderen protonenabgebenden Verbindungen und Substanzen, die in der Lage sind, das entsprechende Vinylimidazol oder Diallylamin zu protonieren. Insbesondere eignen sich wasserlösliche Säuren zur Protonierung.

Die Protonierung des Polymers kann entweder im Anschluß an die Polymerisation erfolgen oder bei der Formulierung der kosmetischen Zusammenstellung, bei der in der Regel ein physiologisch verträglicher pH-Wert eingestellt wird.

Unter Protonierung ist zu verstehen, daß mindestens ein Teil der protonierbaren Gruppen des Polymers, bevorzugt 20 bis 100 Mol.-%, protoniert wird, so daß eine kationische Gesamtladung des Polymeren resultiert.

Geeignete von (a) verschiedene Monomere (b) sind N-Vinyl lactame, wie z.B. N-Vinylpiperidon, N-Vinylpyrrolidon und N-Vinylcaprolactam, N-Vinylacetamid, N-Methyl-N-vinylacetamid, Acrylamid, Methacrylamid, N,N-Dimethylacrylamid, N-Methylolmethacrylamid, N-Vi-

7

nyloxazolidon, N-Vinyltriazol, Hydroxyalkyl(meth)acrylate, wie z.B. Hydroxyethyl(meth)acrylat und Hydroxypropyl(meth)acrylate, oder Alkylethylenglykol(meth)acrylate mit 1 bis 50 Ethylenglykol-einheiten im Molekül. Außerdem eignen sich Dialkylaminoalkyl(meth)acrylate und Dialkylaminoalkyl(meth)acrylamide, wie z.B. N,N'-Dimethylaminoethylmethacrylat oder N-[3-(Dimethylamino)propyl]methacrylamid.

Bevorzugt werden als Monomere (b) N-Vinyllactame eingesetzt. Ganz
10 besonders bevorzugt ist N-Vinylpyrrolidon.

Als Monomere (c) eignen sich ungesättigte Carbonsäuren und ungesättigte Anhydride, wie z.B. Acrylsäure, Methacrylsäure, Crotonsäure, Itaconsäure, Maleinsäure, Fumarsäure oder ihre entsprechenden Anhydride, ungesättigte Sulfonsäuren, beispielsweise
15 Acrylamidomethylpropansulfonsäure, sowie die Salze der ungesättigten Säuren, wie z.B. die Alkali- oder Ammoniumsalze.

Als Monomere (d) eignen sich C₁-C₄₀-Alkylester der (Meth)acrylsäure, wobei die Ester abgeleitet werden von linearen, verzweigt-kettigen oder carbocyclischen Alkoholen, z.B. Methyl(meth)acrylat, Ethyl(meth)acrylat, tert.-Butyl(meth)acrylat, Isobutyl(meth)acrylat, n-Butyl(meth)acrylat, Stearyl(meth)acrylat, oder Ester von alkoxylierten Fettalkoholen, z.B. C₁-C₄₀-Fettalkoholen, umgesetzt mit Ethylenoxid, Propylenoxid oder Butylenoxid, insbesondere C₁₀-C₁₈-Fettalkohole, umgesetzt mit 3 bis 150 Ethylenoxideinheiten. Weiterhin eignen sich N-Alkyl-substituierte Acrylamide mit linearen, verzweigt-kettigen oder carbocyclischen Alkylresten wie N-tert.-Butylacrylamid, N-Butylacrylamid,
25 N-Octylacrylamid, N-tert.-Octylacrylamid.

Ferner eignen sich Styrol, Vinyl- und Allylester von C₁-C₄₀-Carbonsäuren, die linear, verzweigt-kettig oder carbocyclisch sein können, z.B. Vinylacetat, Vinylpropionat, Vinylneononanoat, Vinylneoundekansäure, t-Butyl-benzoesäurevinylester, Alkylvinylether, beispielsweise Methylvinylether, Ethylvinylether, Butylvinylether, Stearylvinylether.
35

Acrylamide, wie N-tert.-Butylacrylamid, N-Butylacrylamid,
40 N-Octylacrylamid, N-tert.-Octylacrylamid und N-Alkyl-substituierte Acrylamide mit linearen, verzweigt-kettigen oder carbocyclischen Alkylresten, wobei der Alkylrest die oben für R⁴ angegebenen Bedeutungen besitzen kann.

8

Monomere (e), die eine vernetzende Funktion besitzen, sind Verbindungen mit mindestens 2 ethylenisch ungesättigten, nichtkonjugierten Doppelbindungen im Molekül.

- 5 Geeignete Vernetzer sind zum Beispiel Acrylester, Methacrylester, Allylether oder Vinylether von mindestens zweiwertigen Alkoholen. Die OH-Gruppen der zugrundeliegenden Alkohole können dabei ganz oder teilweise verethert oder verestert sein; die Vernetzer enthalten aber mindestens zwei ethylenisch ungesättigte Gruppen.
- 10 Beispiele für die zugrundeliegenden Alkohole sind zweiwertige Alkohole, wie 1,2-Ethandiol, 1,2-Propandiol, 1,3-Propandiol, 1,2-Butandiol, 1,3-Butandiol, 2,3-Butandiol, 1,4-Butandiol, But-2-en-1,4-diol, 1,2-Pentandiol, 1,5-Pentandiol, 1,2-Hexandiol, 1,6-Hexandiol, 1,10-Decandiol, 1,2-Dodecandiol, 1,12-Dodecandiol, Neopentylglykol, 3-Methylpentan-1,5-diol, 2,5-Dimethyl-1,3-hexandiol, 2,2,4-Trimethyl-1,3-pentandiol, 1,2-Cyclohexandiol, 1,4-Cyclohexandiol, 1,4-Bis(hydroxymethyl)cyclohexan, Hydroxypivalinsäure-neopentylglycolmonoester, 2,2-Bis(4-hydroxyphenyl)propan,
- 20 2,2-Bis[4-(2-hydroxypropyl)phenyl]propan, Diethylenglykol, Triethylenglykol, Tetraethylenglykol, Dipropylenglykol, Tripropylenglykol, Tetrapropylenglykol, 3-Thio-pentan-1,5-diol, sowie Polyethylenglykole, Polypropylenglykole und Polytetrahydrofurane mit Molekulargewichten von jeweils 200 bis 10 000. Außer den Homopolymerisaten des Ethylenoxids bzw. Propylenoxids können auch Blockcopolymerisate aus Ethylenoxid oder Propylenoxid oder Copolymerisate, die Ethylenoxid- und Propylenoxid-Gruppen eingebaut enthalten, eingesetzt werden. Beispiele für zugrundeliegende Alkohole mit mehr als zwei OH-Gruppen sind Trimethylolpropan, Glycerin, Pentaerythrit, 1,2,5-Pentantriol, 1,2,6-Hexantriol, Triethoxycyanursäure, Sorbitan, Zucker wie Saccharose, Glucose, Mannose. Selbstverständlich können die mehrwertigen Alkohole auch nach Umsetzung mit Ethylenoxid oder Propylenoxid als die entsprechenden Ethoxylate bzw. Propoxylate eingesetzt werden. Die mehr-
- 35 wertigen Alkohole können auch zunächst durch Umsetzung mit Epichlorhydrin in die entsprechenden Glycidylether überführt werden.

- Weitere geeignete Vernetzer sind die Vinylester oder die Ester einwertiger, ungesättigter Alkohole mit ethylenisch ungesättigten
- 40 C₃- bis C₆-Carbonsäuren, beispielsweise Acrylsäure, Methacrylsäure, Itaconsäure, Maleinsäure oder Fumarsäure. Beispiele für solche Alkohole sind Allylalkohol, 1-Buten-3-ol, 5-Hexen-1-ol, 1-Octen-3-ol, 9-Decen-1-ol, Dicyclopentenylalkohol, 10-Undecen-1-ol, Zimtalkohol, Citronellol, Crotylalkohol oder cis-9-Octadecen-1-ol. Man kann aber auch die einwertigen, ungesättigten
- 45 Alkohole mit mehrwertigen Carbonsäuren verestern, beispielsweise

Malonsäure, Weinsäure, Trimellitsäure, Phthalsäure, Terephthalsäure, Citronensäure oder Bernsteinsäure.

Weitere geeignete Vernetzer sind Ester ungesättigter Carbonsäuren
5 mit den oben beschriebenen mehrwertigen Alkoholen, beispielsweise der Ölsäure, Crotonsäure, Zimtsäure oder 10-Undecensäure.

Geeignet als Monomere (e) sind außerdem geradkettige oder verzweigte, lineare oder cyclische, aliphatische oder aromatische
10 Kohlenwasserstoffe, die über mindestens zwei Doppelbindungen verfügen, die bei aliphatischen Kohlenwasserstoffen nicht konjugiert sein dürfen, z.B. Divinylbenzol, Divinylnol, 1,7-Octadien, 1,9-Decadien, 4-Vinyl-1-cyclohexen, Trivinylcyclohexan oder Polybutadiene mit Molekulargewichten von 200 bis 20 000.

15

Als Vernetzer sind ferner geeignet die Acrylsäureamide, Methacrylsäureamide und N-Allylamine von mindestens zweiwertigen Aminen. Solche Amine sind zum Beispiel 1,2-Diaminomethan, 1,2-Diaminoethan, 1,3-Diaminopropan, 1,4-Diaminobutan, 1,6-Diaminohexan,
20 1,12-Dodecandiamin, Piperazin, Diethylentriamin oder Isophorondiamin. Ebenfalls geeignet sind die Amide aus Allylamin und ungesättigten Carbonsäuren wie Acrylsäure, Methacrylsäure, Itaconsäure, Maleinsäure, oder mindestens zweiwertigen Carbonsäuren, wie sie oben beschrieben wurden.

25

Ferner sind Triallylamin und Triallylmonoalkylammoniumsalze, z.B. Triallylmethylammoniumchlorid oder -methylsulfat, als Vernetzer geeignet.

30

Geeignete Vernetzer sind auch N-Vinyl-Verbindungen von Harnstoffderivaten, mindestens zweiwertigen Amidien, Cyanuraten oder Urethanen, beispielsweise von Harnstoff, Ethylenharnstoff, Propylenharnstoff oder Weinsäurediamid, z.B. N,N'-Divinylethylenharnstoff oder N,N'-Divinylpropylenharnstoff.

35

Weitere geeignete Vernetzer sind Divinyldioxan, Tetraallylsilan oder Tetravinylsilan.

Vorzugsweise werden solche Vernetzer eingesetzt, die in der Mono-
40 mermischung löslich sind.

Besonders bevorzugt eingesetzte Vernetzer sind beispielsweise Pentaerythrittriallylether, Methylenbisacrylamid, Triallylamin und Triallylalkylammoniumsalze, Divinylimidazol, N,N'-Divinyl-
45 ethylenharnstoff, Umsetzungsprodukte mehrwertiger Alkohole mit Acrylsäure oder Methacrylsäure, Methacrylsäureester und Acrylsäureester von Polyalkylenoxiden oder mehrwertigen Alkoholen, die

10

mit Ethylenoxid und/oder Propylenoxid und/oder Epichlorhydrin umgesetzt worden sind.

Ganz besonders bevorzugt als Vernetzer sind Pentaerythrittrial-
5 lylether, Methylenbisacrylamid, N,N'-Divinylethylenharnstoff, Triallylamin und Acrylsäureester von Glykol, Butandiol, Trimethylpropan oder Glycerin oder Acrylsäureester von mit Ethylenoxid und/oder Epichlorhydrin umgesetzten Glykol, Butandiol, Trimethylpropan oder Glycerin.

10

Die Monomere (a) bis (e) können jeweils einzeln oder im Gemisch mit anderen Monomeren der gleichen Gruppe eingesetzt werden.

Die Herstellung der Polymerisate erfolgt nach den an sich bekannten
15 Verfahren der radikalisch initiierten Polymerisation, z.B. durch Lösungspolymerisation, Emulsionspolymerisation, Suspensionspolymerisation, Fällungspolymerisation, Umgekehrte Suspensionspolymerisation, Umgekehrte Emulsionspolymerisation oder durch Polymerisation in überkritischen Medien, z.B. überkriti-
20 schem Kohlendioxid, ohne darauf beschränkt zu sein.

Die Polymerisation erfolgt üblicherweise bei Temperaturen von 20°C bis 150°C und bei Normaldruck oder unter Eigendruck; die Temperatur kann konstant gehalten oder kontinuierlich oder diskontinu-
25 uierlich erhöht werden, z.B. um den Umsatz zu steigern.

Als Initiatoren für die radikalische Polymerisation können die hierfür üblichen wasserlöslichen und wasserunlöslichen Peroxo- und/oder Azo-Verbindungen eingesetzt werden, beispielsweise Al-
30 kali- oder Ammoniumperoxidisulfate, Dibenzoylperoxid, tert.-Butylperpivalat, tert.-Butyl-per-2-ethylhexanoat, Di-tert.-butylperoxid, tert.-Butylhydroperoxid, Azo-bis-isobutyronitril, Azo-bis-(2-amidinopropan)dihydrochlorid oder 2,2'-Azo-bis-(2-methylbutyronitril). Geeignet sind auch Initiatormischungen oder Redox-
35 Initiator Systeme, wie z.B. Ascorbinsäure/Eisen(II)sulfat/Natriumperoxodisulfat, tert.-Butylhydroperoxid /Natriumdisulfit, tert.-Butylhydroperoxid/ Natriumhydroxymethansulfinat. Die Initiatoren können in den üblichen Mengen eingesetzt werden, beispielsweise 0,05 bis 5 Gew.-%, oder 0,05 bis 0,3 Mol-%, bezogen
40 auf die Menge der zu polymerisierenden Monomeren.

Wenn die erfindungsgemäß verwendeten Copolymere in umgekehrter Suspensionspolymerisation in kosmetischen Ölen hergestellt werden, werden als Ölphase erfindungsgemäß Komponenten gewählt, die
45 sich positiv auf die kosmetische Formulierung (Aussehen, Hautgefühl) auswirken. Solche Komponenten sind z.B. native Öle, wie Sonnenblumenöl, Mandelöl, Avocadoöl, Wachsester wie Jojobaöl,

11

Fettsäureisopropylester wie Isopropylpalmitat, Isopropylmyristat, Di- und Triglyceride von Fettsäuren, wie z.B. Caprylsäure / Capric-glyceride. Der Anteil der Ölphase an der Gesamtemulsion beträgt 15 bis 70 Gew.-%, vorzugsweise 20 bis 35 Gew.-%.

5

Um die Wasserphase in der organischen Phase zu dispergieren, werden dafür bekannte W/O-Emulgatoren eingesetzt. Der HLB-Wert der verwendeten Emulgatoren liegt zwischen 4 und 8 [HLB-Wert = Hydrophilic / lipophilic balance, vgl. W.C. Giffin, J. Soc. Cosmet.

- 10 Chem. 1, (1950) 311]. Solche Emulgatoren sind z.B. Sorbitanmonooleat, Sorbitanmonostearat, Glycerylmonostearat, Blockcopolymere aus Hydroxyfettsäuren-Polyestern und Polyoxyethylen. Sie können alleine oder in Kombination in Gesamtkonzentrationen von 2 bis 10 Gew.-%, vorzugsweise von 2 bis 5 Gew.-%, bezüglich der Gesamt-
- 15 emulsion, eingesetzt werden.

Es können der Emulsion auch Emulgatoren mit einem HLB-Wert von über 8 zugesetzt werden, und zwar in Konzentrationen von 0,25 bis 7 Gew.-% bezüglich der Gesamtemulsion. Solche Emulgatoren sind

- 20 z.B. ethoxylierte C₆-C₁₂-Nonylphenole bzw. C₁₂-C₁₈-Fettalkohole; der Ethoxylierungsgrad beträgt 5 bis 20 Mol-%.

- Für das Emulgieren der wässrigen Phase in die Ölphase benötigt man keine speziellen Aggregate, sondern man kann die wäßrige Monomerphase in einem Standardpolymerisationsgefäß durch Rühren, z.B. mit einem Ankerrührer emulgieren. Die Drehzahl liegt in Abhängigkeit von der Kesselgeometrie zwischen 30 und 400 Upm.
- 25

- Man erhält nach der Polymerisation Wasser in Öl-Emulsionen mit einem Feststoffgehalt von 10 bis 40 Gew.-%, vorzugsweise von 15 bis 35 Gew.-%. Zur Erhöhung des Feststoffgehaltes können die Emulsionen durch Destillation teilweise oder vollständig entwässert werden.
- 30

- 35 Die erfindungsgemäß hergestellten W/O-Emulsionen vernetzter Polymerisate werden als Verdickungsmittel vorzugsweise in hautkosmetischen oder dermatologischen Anwendungen eingesetzt. Die Polymerisate werden nicht isoliert, sondern in Form der W/O-Emulsion direkt eingesetzt. Die Verdickungswirkung der W/O-Emulsion tritt
- 40 direkt nach dem Vermischen der W/O-Emulsion mit einer kosmetischen O/W-Emulsion ein; um die optimale Wirkung zu erzielen, ist kein Zusatz eines Invertierungsmittels notwendig. Auch rein wäßrige Systeme lassen sich verdicken. Man erhält ein Cremegel.

- 45 Das Molekulargewicht und der K-Wert der erfindungsgemäß verwendeten Copolymerisate läßt sich in an sich bekannter Weise durch die Wahl der Polymerisationsbedingungen, beispielsweise Polymerisati-

12

onsdauer, Polymerisationstemperatur oder Initiatorkonzentration, und durch den Gehalt an Vernetzer in einem breiten Bereich variieren. Die K-Werte bevorzugter Copolymerisate liegen in einem Bereich zwischen 30 bis 350, vorzugsweise 50 bis 350.

5

Die K-Werte werden nach Fikentscher, Cellulosechemie, Bd. 13, S. 58-64 (1932) bei 25°C 0,1%ig in 0,5 molarer Kochsalzlösung gemessen.

- 10 Bei hohen Vernetzungsgraden sind die K-Werte der Polymere nicht bestimmbar.

Die erfindungsgemäßen Polymere können in hautkosmetischen und dermatologischen Zubereitungen eingesetzt werden.

15

Beispielsweise werden die erfindungsgemäßen Polymere in kosmetischen Mitteln zur Reinigung der Haut verwendet. Solche kosmetischen Reinigungsmittel sind ausgewählt aus Stückseifen, wie Toiletteseifen, Kernseifen, Transparentseifen, Luxusseifen, Deosei-

20

fen, Cremeseifen, Babyseifen, Hautschutzseifen, Abrasiveseifen und Syndets, flüssigen Seifen, wie pastöse Seifen, Schmierseifen und Waschpasten, und flüssigen Wasch-, Dusch-, und Badepräparaten, wie Waschlotionen, Duschbädern und -gelen, Schaumbädern, Ölbädern und Scrub-Präparaten.

25

Bevorzugt werden die erfindungsgemäßen Polymere in kosmetischen Mitteln zur Pflege und zum Schutz der Haut, in Nagelpflegemitteln sowie in Zubereitungen für die dekorative Kosmetik angewendet.

30

Besonders bevorzugt ist die Verwendung in Hautpflegemitteln, Intimpflegemitteln, Fußpflegemitteln, Lichtschutzmitteln, Repellents, Rasiermitteln, Haarentfernungsmitteln, Antiaknemitteln, Make-up, Maskara, Lippenstifte, Lidschatten, Kajalstiften, Eyelinern, Rouges, Pudern und Augenbrauenstiften.

35

Die Hautpflegemittel liegen insbesondere als W/O- oder O/W-Hautcremes, Tag- und Nachtcremes, Augencremes, Gesichtscresmes, Anti-faltencremes, Feuchthaltecremes, Bleichcremes, Vitamincremes, Hautlotionen, Pflegelotionen und Feuchthalte-lotionen vor.

40

In den kosmetischen und dermatologischen Zubereitungen können die erfindungsgemäßen Polymere besondere Wirkungen entfalten. Die Polymere können unter anderem zur Feuchthaltung und Konditionierung der Haut und zur Verbesserung des Hautgefühls beitragen. Die Po-

45

lymere können auch als Verdicker in den Formulierungen wirken. Durch Zusatz der erfindungsgemäßen Polymere kann in bestimmten

13

Formulierungen eine erhebliche Verbesserung der Hautverträglichkeit erreicht werden.

Die erfindungsgemäßen Copolymere sind in den hautkosmetischen und dermatologischen Zubereitungen in einem Anteil von etwa 0,001 bis 20 Gew.-%, vorzugsweise 0,01 bis 10 Gew.-%, ganz besonders bevorzugt 0,1 bis 5 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht des Mittels, enthalten.

- 10 Je nach Anwendungsgebiet können die erfindungsgemäßen Mittel in einer zur Hautpflege geeigneten Form, wie z.B. als Creme, Schaum, Gel, Stift, Pulver, Mousse, Milch oder Lotion appliziert werden.

- Die hautkosmetischen Zubereitungen können neben den erfindungsgemäßen Polymeren und geeigneten Lösungsmitteln noch in der Kosmetik übliche Zusätze, wie Emulgatoren, Konservierungsmittel, Parfümöle, kosmetische Wirkstoffe wie Phytantriol, Vitamin A, E und C, Retinol, Bisabolol, Panthenol, Lichtschutzmittel, Bleichmittel, Färbemittel, Tönungsmittel, Bräunungsmittel (z.B. Dihydroxyaceton), Collagen, Eiweißhydrolysate, Stabilisatoren, pH-Wert-Regulatoren, Farbstoffe, Salze, Verdicker, Gelbildner, Konsistenzgeber, Silikone, Feuchthaltemittel, Rückfetter und weitere übliche Additive enthalten.

- 25 Als geeignete Lösungsmittel sind insbesondere zu nennen Wasser und niedrige Monoalkohole oder Polyole mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen oder Mischungen davon; bevorzugte Monoalkohole oder Polyole sind Ethanol, i-Propanol, Propylenglycol, Glycerin und Sorbit.

- 30 Als weitere übliche Zusätze können enthalten sein Fettkörper, wie mineralische und synthetische Öle, wie z.B. Paraffine, Siliconöle und aliphatische Kohlenwasserstoffe mit mehr als 8 Kohlenstoffatomen, tierische und pflanzliche Öle, wie z.B. Sonnenblumenöl, Kokosöl, Avocadoöl, Olivenöl, Lanolin, oder Wachse, Fettsäuren, Fettsäureester, wie z.B. Triglyceride von C₆-C₃₀-Fettsäuren, Wachsester, wie z.B. Jojobaöl, Fettalkohole, Vaseline, hydriertes Lanolin und azetyliertes Lanolin. Selbstverständlich können auch Mischungen derselben verwendet werden.

- 40 Übliche Verdickungsmittel in derartigen Formulierungen sind vernetzte Polyacrylsäuren und deren Derivate, Polysaccharide wie Xanthan-Gum, Agar-Agar, Alginate oder Tylosen, Carboxymethylcellulose oder Hydroxycarboxymethylcellulose, Fettalkohole, Monoglyceride und Fettsäuren, Polyvinylalkohol und Polyvinylpyrrolidon.

45

14

Man kann die erfindungsgemäßen Polymere auch mit herkömmlichen Polymeren abmischen, falls spezielle Eigenschaften eingestellt werden sollen.

- 5 Als herkömmliche Polymere eignen sich beispielsweise anionische, kationische, amphotere und neutrale Polymere.

Beispiele für anionische Polymere sind Homo- und Copolymerisate von Acrylsäure und Methacrylsäure oder deren Salze, Copolymere
10 von Acrylsäure und Acrylamid und deren Salze; Natriumsalze von Polyhydroxycarbonsäuren, wasserlösliche oder wasserdispergierbare Polyester, Polyurethane und Polyharnstoffe. Besonders geeignete Polymere sind Copolymere aus t-Butylacrylat, Ethylacrylat, Methacrylsäure (z.B. Luvimer® 100P), Copolymere aus Ethylacrylat und
15 Methacrylsäure (z.B. Luvimer® MAE), Copolymere aus N-tert-Butylacrylamid, Ethylacrylat, Acrylsäure (Ultrahold® 8, strong), Copolymere aus Vinylacetat, Crotonsäure und gegebenenfalls weitere Vinylester (z.B. Luviset® Marken), Maleinsäureanhydridcopolymere, ggf. mit Alkoholen umgesetzt, anionische Polysiloxane, z.B. carb-
20 oxyfunktionelle, Copolymere aus Vinylpyrrolidon, t-Butylacrylat, Methacrylsäure (z.B. Luviskol® VBM), Copolymere von Acrylsäure und Methacrylsäure mit hydrophoben Monomeren, wie z.B. C₄-C₃₀-Alkyl-ester der Meth(acrylsäure), C₄-C₃₀-Alkylvinylester, C₄-C₃₀-Alkylvinylether und Hyaluronsäure.

25

Weitere geeignete Polymere sind kationische Polymere mit der Bezeichnung Polyquaternium nach INCI, z.B. Copolymere aus Vinylpyrrolidon/N-Vinylimidazoliumsalzen (Luviquat® FC, Luviquat® HM, Luviquat® MS, , Luviquat® Care), Copolymere aus N-Vinylpyrrolidon/
30 Dimethylaminoethylmethacrylat, quaternisiert mit Diethylsulfat (Luviquat® PQ 11), Copolymere aus N-Vinylcaprolactam/N-Vinylpyrrolidon/N-Vinylimidazoliumsalzen (Luviquat® Hold); kationische Cellulosederivate (Polyquaternium-4 und -10), Acrylamidcopolymere (Polyquaternium-7) und Chitosan.

35

Als weitere Polymere sind auch neutrale Polymere geeignet wie Polyvinylpyrrolidone, Copolymere aus N-Vinylpyrrolidon und Vinylacetat und/oder Vinylpropionat, Polysiloxane, Polyvinylcaprolactam und Copolymere mit N-Vinylpyrrolidon, Polyethylenimine und
40 deren Salze, Polyvinylamine und deren Salze, Cellulosederivate, Polyasparaginsäuresalze und Derivate.

Zur Einstellung bestimmter Eigenschaften können die Zubereitungen zusätzlich auch konditionierende Substanzen auf Basis von Silikonverbindungen enthalten. Geeignete Silikonverbindungen sind
45

15

beispielsweise Polyalkylsiloxane, Polyarylsiloxane, Polyarylal-
kylsiloxane, Polyethersiloxane oder Silikonharze.

Die erfindungsgemäßen Copolymerisate werden in kosmetischen oder
5 dermatologischen Zubereitungen eingesetzt, deren Herstellung nach
den üblichen dem Fachmann geläufigen Regeln erfolgt.

Solche Formulierungen liegen vorteilhafterweise in Form von Emul-
sionen bevorzugt als Wasser-in-Öl-(W/O)- oder Öl-in-Was-
10 ser(O/W)-Emulsionen vor. Es ist aber auch erfindungsgemäß möglich
und gegebenenfalls vorteilhaft andere Formulierungsarten zu wäh-
len, beispielsweise Hydrodispersionen, Gele, Öle, Oleogele, mul-
tiple Emulsionen, beispielsweise in Form von W/O/W- oder
O/W/O-Emulsionen, wasserfreie Salben bzw. Salbengrundlagen usw.

15

Die Herstellung erfindungsgemäß brauchbarer Emulsionen erfolgt
nach bekannten Methoden.

Die Emulsionen enthalten neben dem erfindungsgemäßen Copolymer
20 übliche Bestandteile, wie Fettalkohole, Fettsäureester und insbe-
sondere Fettsäuretriglyceride, Fettsäuren, Lanolin und Derivate
davon, natürliche oder synthetische Öle oder Wachse und Emulgato-
ren in Anwesenheit von Wasser.

25 Die Auswahl der Emulsionstyp-spezifischen Zusätze und die Her-
stellung geeigneter Emulsionen ist beispielsweise beschrieben in
Schrader, Grundlagen und Rezepturen der Kosmetika, Hüthig Buch
Verlag, Heidelberg, 2. Auflage, 1989, Dritter Teil, worauf hier-
mit ausdrücklich Bezug genommen wird.

30

So kann eine erfindungsgemäß brauchbare Hautcreme z.B. als W/O-
Emulsion vorliegen. Eine derartige Emulsion enthält eine wäßrige
Phase, die mittels eines geeigneten Emulgatorsystems in einer Öl-
oder Fettphase emulgiert ist.

35

Die Konzentration des Emulgatorsystems beträgt in diesem Emul-
sions-Typ etwa 4 und 35 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der
Emulsion; die Fettphase macht etwa 20 und 60 Gew.-% aus und die
wäßrige Phasen etwa 20 und 70 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Ge-
40 samtgewicht der Emulsion. Bei den Emulgatoren handelt es sich um
diejenigen, welche in diesem Emulsionstyp üblicherweise verwendet
werden. Sie werden z.B. ausgewählt unter: C₁₂-C₁₈-Sorbitan-Fett-
säureestern; Estern von Hydroxystearinsäure und C₁₂-C₃₀-Fettalko-
holen; Mono- und Diestern von C₁₂-C₁₈-Fettsäuren und Glyzerin oder
45 Polyglyzerin; Kondensaten von Ethylenoxid und Propylenglycolen;
oxypropylenierten/oxyethylenierten C₁₂-C₂₀-Fettalkoholen; polycy-
clischen Alkoholen, wie Sterolen; aliphatischen Alkoholen mit ei-

16

nem hohen Molekulargewicht, wie Lanolin; Mischungen von oxypropylenierten/polyglycerinierten Alkoholen und Magnesiumisostearat; Succinestern von polyoxyethylenierten oder polyoxypropylenierten Fettalkoholen; und Mischungen von Magnesium-, Calcium-, Lithium-,
5 Zink- oder Aluminiumlanolat und hydriertem Lanolin oder Lanolinalkohol.

Zu geeigneten Fettkomponenten, welche in der Fettphase der Emulsionen enthalten sein können, zählen Kohlenwasserstofföle, wie
10 Paraffinöl, Purcellinöl, Perhydrosqualen und Lösungen mikrokristalliner Wachse in diesen Ölen; tierische oder pflanzliche Öle, wie Süßmandelöl, Avocadoöl, Calophyllumöl, Lanolin und Derivate davon, Ricinusöl, Sesamöl, Olivenöl, Jojobaöl, Karité-Öl, Hoplostethus-Öl; mineralische Öle, deren Destillationsbeginn unter Atmosphärendruck bei ca. 250°C und deren Destillationsendpunkt bei
15 410°C liegt, wie z.B. Vaselineöl; Ester gesättigter oder ungesättigter Fettsäuren, wie Alkylmyristate, z.B. i-Propyl-, Butyl- oder Cetylmyristat, Hexadecylstearat, Ethyl- oder i-Propylpalmitat, Octan- oder Decansäuretriglyceride und Cetylricinoleat.

20

Die Fettphase kann auch in anderen Ölen lösliche Siliconöle, wie Dimethylpolysiloxan, Methylphenylpolysiloxan und das Siliconglycol-Copolymer, Fettsäuren und Fettalkohole enthalten.

25 Um die Retention von Ölen zu begünstigen, kann man auch Wachse verwenden, wie z.B. Carnauba-Wachs, Candellilawachs, Bienenwachs, mikrokristallines Wachs, Ozokeritwachs und Ca-, Mg- und Al-Oleate, -Myristate, -Linoleate und -Stearate.

30 Im allgemeinen werden diese Wasser-in-Öl-Emulsionen so hergestellt, daß die Fettphase und der Emulgator in den Ansatzbehälter gegeben werden. Man erwärmt diesen bei einer Temperatur von 70 bis 75°C, gibt dann die in Öl löslichen Ingredienzien zu und fügt unter Rühren Wasser hinzu, welches vorher auf die gleiche Temperatur erwärmt wurde und worin man die wasserlöslichen Ingredienzien vorher gelöst hat; man rührt, bis man eine Emulsion der gewünschten Feinheit hat, läßt sie dann auf Raumtemperatur abkühlen, wobei gegebenenfalls weniger gerührt wird.

40 Weiterhin kann eine erfindungsgemäße Pflegeemulsion als O/W-Emulsion vorliegen. Eine derartige Emulsion enthält üblicherweise eine Ölphase, Emulgatoren, die die Ölphase in der Wasserphase stabilisieren, und eine wäßrige Phase, die üblicherweise verdickt vorliegt.

45

17

Die wäßrige Phase der O/W-Emulsion der erfindungsgemäßen Zubereitungen enthält gegebenenfalls

- 5 - Alkohole, Diole oder Polyole sowie deren Ether, vorzugsweise Ethanol, Isopropanol, Propylenglycol, Glycerin, Ethylenglycolmonoethylether;
- 10 - übliche Verdickungsmittel bzw. Gelbildner, wie z.B. vernetzte Polyacrylsäuren und deren Derivate, Polysaccharide wie Xanthan Gum oder Alginate, Carboxymethylcellulose oder Hydroxycarboxymethylcellulose, Fettalkohole, Polyvinylalkohol und Polyvinylpyrrolidon.

Die Ölphase enthält in der Kosmetik übliche Ölkomponenten, wie
15 beispielsweise:

- 20 - Ester aus gesättigten und/oder ungesättigten, verzweigten und/oder unverzweigten C₃-C₃₀-Alkancarbonsäuren und gesättigten und/oder ungesättigten, verzweigten und/oder unverzweigten C₃-C₃₀-Alkoholen, aus aromatischen Carbonsäuren und gesättigten und/oder ungesättigten, verzweigten und/oder unverzweigten C₃-C₃₀-Alkoholen, beispielhaft Isopropylmyristat, Isopropylstearat, Hexyldecylstearat, Oleyloleat; außerdem synthetische, halbsynthetische und natürliche Gemische solcher Ester, wie Jojobaöl;
- 25 - verzweigte und/oder unverzweigte Kohlenwasserstoffe und -wachse;
- 30 - Silikonöle wie Cyclomethicon, Dimethylpolysiloxan, Diethylpolysiloxan, Octamethylcyclotetrasiloxan sowie Mischungen daraus;
- 35 - Dialkylether;
- Mineralöle und Mineralwachse;
- 40 - Triglyceride gesättigter und/oder ungesättigter, verzweigter und/oder unverzweigter C₈-C₂₄-Alkancarbonsäuren; sie können ausgewählt werden aus synthetischen, halbsynthetischen oder natürlichen Ölen, wie Olivenöl, Palmöl, Mandelöl oder Mischungen.

Als Emulgatoren kommen vorzugsweise O/W-Emulgatoren, wie Polyglycerinester, Sorbitanester oder teilveresterte Glyceride, in Betracht.

18

Die Herstellung kann durch Aufschmelzen der Ölphase bei ca. 80°C erfolgen; die wasserlöslichen Bestandteile werden in heißem Wasser gelöst, langsam und unter Rühren zur Ölphase zugegeben; homogenisiert und kaltgerührt.

5

Die erfindungsgemäßen Copolymerisate eignen sich auch zur Verwendung in Wasch- und Duschgel-Formulierungen sowie Badepräparaten

Solche Formulierungen enthalten neben den erfindungsgemäßen Polymeren üblicherweise anionische Tenside als Basistenside und amphotere und nichtionische Tenside als Cotenside, sowie Lipide, Parfümöle, Farbstoffe, organische Säuren, Konservierungsstoffe und Antioxidantien sowie Verdicker/Gelbildner, Hautkonditioniermittel und Feuchthaltemittel.

15

In den Wasch, Dusch- und Badepräparaten können alle in Körperreinigungsmitteln üblicherweise eingesetzte anionische, neutrale, amphotere oder kationische Tenside verwendet werden.

20 Die Formulierungen enthalten 2 bis 50 Gew.-% Tenside, bevorzugt 5 bis 40 Gew.-%, besonders bevorzugt 8 bis 30 Gew.-%.

Geeignete anionische Tenside sind beispielsweise Alkylsulfate, Alkylethersulfate, Alkylsulfonate, Alkylarylsulfonate, Alkylsuccinate, Alkylsulfosuccinate, N-Alkoylsarkosinate, Acyltaurate, Acylisethionate, Alkylphosphate, Alkyletherphosphate, Alkylethercarboxylate, Alpha-Olefinsulfonate, insbesondere die Alkali- und Erdalkalimetallsalze, z.B. Natrium, Kalium, Magnesium, Calcium, sowie Ammonium- und Triethanolamin-Salze. Die Alkylethersulfate, Alkyletherphosphate und Alkylethercarboxylate können zwischen 1 bis 10 Ethylenoxid oder Propylenoxid-Einheiten, bevorzugt 1 bis 3 Ethylenoxideinheiten im Molekül aufweisen.

Geeignet sind zum Beispiel Natriumlaurylsulfat, Ammoniumlaurylsulfat, Natriumlaurylethersulfat, Ammoniumlaurylethersulfat, Natriumlaurylsarkosinat, Natriumoleylsuccinat, Ammoniumlaurylsulfosuccinat, Natriumdodecylbenzolsulfonat, Triethanolamindodecylbenzolsulfonat.

40 Geeignete amphotere Tenside sind zum Beispiel Alkylbetaine, Alkylamidopropylbetaine, Alkylsulfobetaine, Alkylglycinate, Alkylcarboxyglycinate, Alkylamphoacetate- oder -propionate, Alkylamphodiacetate, oder -dipropionate.

45

19

Beispielsweise können Cocodimethylsulfopropylbetain, Laurylbetain, Cocamidopropylbetain oder Natriumcocamphopropionat eingesetzt werden.

- 5 Als nichtionische Tenside sind beispielsweise geeignet die Umsetzungsprodukte von aliphatischen Alkoholen oder Alkylphenolen mit 6 bis 20 C-Atomen in der Alkylkette, die linear oder verzweigt sein kann, mit Ethylenoxid und/oder Propylenoxid. Die Menge Alkyl-
lenoxid beträgt ca. 6 bis 60 Mole auf ein Mol Alkohol. Ferner
10 sind Alkylaminooxide, Mono- oder Dialkylalkanolamide, Fettsäureester von Polyethylenglykolen, ethoxylierte Fettsäureamide, Alkylpolyglykoside oder Sorbitanetherester geeignet.

- Außerdem können die Wasch-, Dusch- und Badepräparate übliche
15 kationische Tenside enthalten, wie z.B. quaternäre Ammoniumverbindungen, beispielsweise Cetyltrimethylammoniumchlorid.

- Zusätzlich können auch weitere übliche kationische Polymere eingesetzt werden, so z.B. Copolymere aus Acrylamid und Dimethyl-
20 diallylammoniumchlorid (Polyquaternium-7), kationische Cellulose-
derivate (Polyquaternium-4, -10), Guar-hydroxypropyltrimethylammoniumchlorid (INCI: Hydroxypropyl Guar Hydroxypropyltrimonium Chloride), Copolymere aus N-Vinylpyrrolidon und quaternisiertem
N-Vinylimidazol (Polyquaternium-16, -44, -46), Copolymere aus
25 N-Vinylpyrrolidon/Dimethylaminoethyl-methacrylat, quaternisiert mit Diethylsulfat (Polyquaternium-11) und andere.

- Weiterhin können die Wasch- und Duschgel-Formulierungen und Badepräparate Verdicker, wie z.B. Kochsalz, PEG-55, Propylene Glycol
30 Oleate, PEG-120 Methyl Glucose Dioleate und andere, sowie Konservierungsmittel, weitere Wirk- und Hilfsstoffe und Wasser enthalten.

A Herstellung der Polymere

35

Herstellungsbeispiel 1

- In einer Rührapparatur wurden 400 g Wasser und 46 g Dimethyldiallylammoniumchlorid -Lösung (65%ig) vorgelegt. Zu dieser Vorlage
40 wurde 10% von Zulauf 1, bestehend aus 270 g N-Vinylpyrrolidon und 0,6 g N,N'-Divinylethylenharnstoff, gegeben. Unter Rühren im Stickstoffstrom wurde auf 60°C aufgeheizt und Zulauf 1 während 3 Stunden sowie Zulauf 2, bestehend aus 0,9 g 2,2'-Azo-bis(2-amidinopropan)dihydrochlorid in 100 g Wasser, während 4 Stunden zudo-
45 siert. Nach 3 Stunden verdünnte man mit 700 g Wasser und ließ eine weitere Stunde rühren. Danach gab man 1,5 g 2,2'-Azo-bis(2-amidinopropan)dihydrochlorid in 30 g Wasser zu und ließ

20

weitere 2 Stunden bei 60°C rühren. Man erhielt eine farblose hochviskose Polymerlösung mit einem Feststoffgehalt von 20,9% und einem K-Wert von 80,3.

5 Herstellungsbeispiel 2

In einer Rührapparatur wurden 300 g von Zulauf 1, bestehend aus 200 g N-Vinylpyrrolidon, 77 g Dimethyldiallylammoniumchlorid-Lösung (65%ig), 1,13 g N,N'-Divinylethylenharnstoff und 440 g Wasser, vorgelegt und unter Rühren im Stickstoffstrom auf 60°C aufgeheizt. Der Rest von Zulauf 1 wurde in 2 Stunden und Zulauf 2, bestehend aus 0,75 g 2,2'-Azo-bis(2-amidinopropan)dihydrochlorid in 100 g Wasser, in 4 Stunden zudosiert. Nach Ende von Zulauf 1 wurde das Reaktionsgemisch mit 1620 g Wasser verdünnt. Nach Ende von Zulauf 2 ließ man eine weitere Stunde bei 60°C rühren, gab danach 1,25 g 2,2'-Azo-bis(2-amidinopropan)dihydrochlorid in 65 g Wasser zu und rührte eine weitere Stunde. Man erhielt eine farblose hochviskose Polymerlösung mit einem Feststoffgehalt von 10,2% und einem K-Wert von 80.

20

Herstellungsbeispiel 3

In einer Rührapparatur wurden 130 g Wasser und 48 g 3-Methyl-1-vinylimidazoliumchlorid vorgelegt und unter Rühren im Stickstoffstrom auf 60°C aufgeheizt. Danach wurden Zulauf 1, bestehend aus 192 g N-Vinylpyrrolidon, 0,48 g N,N'-Divinylethylenharnstoff und 450 g Wasser, in 3 Stunden und Zulauf 2, bestehend aus 1,44 g 2,2'-Azo-bis(2-amidinopropan)dihydrochlorid in 80 g Wasser, während 4 Stunden zudosiert. Anschließend wurde noch eine Stunde bei 60°C gerührt. Um den Ansatz rührfähig zu halten, wurde nach Bedarf mit insgesamt 2100 g Wasser verdünnt. Man erhielt eine farblose hochviskose Polymerlösung mit einem Feststoffgehalt von 8,2% und einem K-Wert von 105.

35 Herstellungsbeispiel 4

In einer Rührapparatur wurden 716 g Wasser vorgelegt und unter Rühren im Stickstoffstrom auf 60°C aufgeheizt. Danach wurde Zulauf 1, bestehend aus 180 g N-Vinylpyrrolidon, 20 g 3-Methyl-1-vinylimidazoliummethylsulfat, 0,32 g N,N'-Divinylethylenharnstoff und 25 g Wasser, in 2 Stunden und Zulauf 2, bestehend aus 0,6 g 2,2'-Azo-bis(2-amidinopropan)dihydrochlorid in 60 g Wasser, in 3 Stunden zudosiert. Nach Ende von Zulauf 1 wurde das Reaktionsgemisch mit 1000 g Wasser verdünnt. Im Anschluß an Zulauf 2 wurde noch 3 Stunden bei 70°C gerührt. Man erhielt eine farblose hoch-

21

viskose Polymerlösung mit einem Feststoffgehalt von 11,0% und einem K-Wert von 86.

Herstellungsbeispiel 5

5

In einer Rührapparatur wurden 440 g Wasser vorgelegt und unter Rühren im Stickstoffstrom auf 60°C aufgeheizt. Danach wurde Zulauf 1, bestehend aus 180 g N-Vinylpyrrolidon, 20 g 3-Methyl-1-vinylimidazoliummethylsulfat, 0,30 g N,N'-Divinylethylenharnstoff und 25 g Wasser, in 2 Stunden und Zulauf 2, bestehend aus 0,6 g 2,2'-Azo-bis(2-amidinopropan)dihydrochlorid in 60 g Wasser, in 3 Stunden zudosiert. Im Anschluß an Zulauf 2 wurde noch 3 Stunden bei 70°C gerührt. Um das Reaktionsgemisch rührfähig zu halten, wurde bei Bedarf insgesamt mit 1275 g Wasser verdünnt. Man erhielt eine farblose hochviskose Polymerlösung mit einem Feststoffgehalt von 11,3% und einem K-Wert von 105.

Herstellungsbeispiel 6

20 In einer Rührapparatur wurden 650 g Wasser vorgelegt und unter Rühren im Stickstoffstrom auf 60°C aufgeheizt. Danach wurde Zulauf 1, bestehend aus 225 g N-Vinylpyrrolidon, 25 g 2,3-Dimethyl-1-vinylimidazoliummethylsulfat, 0,25 g N,N'-Divinylethylenharnstoff und 580 g Wasser, in 3 Stunden und Zulauf 2, bestehend aus 0,7 g 25 2,2'-Azo-bis(2-amidinopropan)dihydrochlorid in 100 g Wasser, in 4 Stunden zudosiert. Nach Ende von Zulauf 1 wurde das Reaktionsgemisch mit 835 g Wasser verdünnt. Im Anschluß an Zulauf 2 wurde noch eine Stunde gerührt und 1,25 g 2,2'-Azo-bis(2-amidinopropan)dihydrochlorid in 77 g Wasser nachdosiert. Danach rührte man 30 noch 2 Stunden bei 70°C. Man erhielt eine farblose hochviskose Polymerlösung mit einem Feststoffgehalt von 10,4% und einem K-Wert von 106.

Herstellungsbeispiel 7

35

In einer Rührapparatur wurden 650 g Wasser vorgelegt und unter Rühren im Stickstoffstrom auf 60°C aufgeheizt. Danach wurde Zulauf 1, bestehend aus 225 g N-Vinylpyrrolidon, 25 g 2,3-Dimethyl-1-vinylimidazoliummethylsulfat, 0,375 g N,N'-Divinylethylenharnstoff und 580 g Wasser, in 3 Stunden und Zulauf 2, bestehend aus 0,7 g 40 2,2'-Azo-bis(2-amidinopropan)dihydrochlorid in 100 g Wasser, während 4 Stunden zudosiert. Nach Ende von Zulauf 1 wurde das Reaktionsgemisch mit 1135 g Wasser verdünnt. Im Anschluß an Zulauf 2 wurde noch eine Stunde gerührt und 1,25 g 2,2'-Azo-bis(2-amidinopropan)dihydrochlorid in 77 g Wasser nachdosiert. Danach rührte 45 man noch 2 Stunden bei 70°C. Man erhielt eine farblose hochviskose

22

Polymerlösung mit einem Feststoffgehalt von 9,2% und einem K-Wert von 92.

Herstellungsbeispiel 8

5

In einem Reaktionsgefäß mit Stickstoffspülung wurden 800 g Cyclohexan, 5 g Sorbitanmonooleat, 5 g Hypermer B246 (Hypermer B246: polymeres Tensid der Fa. ICI) und 1 g 2,2'-Azobis(2,4-dimethylvaleronitril) vorgelegt und auf 65°C erwärmt. Der Zulauf, bestehend aus 100 g 3-Methyl-1-vinylimidazoliummethyllsulfat, 100 g N-Vinylpyrrolidon, 100 g Wasser und 0,25 g Tripropylenglycoldiacrylat, wurde innerhalb 20 Minuten zudosiert. Anschließend wurde 6 Stunden bei 65°C gerührt. Dann wurden 200 g Cyclohexan zugesetzt und das Wasser azeotrop abdestilliert, das Polymerisat abfiltriert und getrocknet. Der K-Wert einer wässrigen Lösung des Polymerisates betrug 114.

Herstellungsbeispiel 9

In einer Rührapparatur wurden 900 g Ethylacetat vorgelegt und unter Rühren im Stickstoffstrom auf 77°C aufgeheizt. Danach wurde Zulauf 1, bestehend aus 270 g N-Vinylpyrrolidon, 30 g 1-Vinylimidazol und 0,3 g N,N'-Divinylethylenharnstoff, in 3 Stunden und Zulauf 2, bestehend aus 3 g 2,2'-Azo-bis(2-methylbutyronitril) in 80 g Ethylacetat, während 4 Stunden zudosiert. Danach rührte man noch 2 Stunden, kühlte auf Raumtemperatur ab und versetzte mit 36 g Dimethylsulfat. Anschließend rührte man eine halbe Stunde bei Raumtemperatur und weitere 2 Stunden bei 70°C. Das erhaltene Pulver wurde abfiltriert und getrocknet. Der K-Wert einer wässrigen Lösung des Polymerisates betrug 125.

Herstellungsbeispiel 10

In einer Rührapparatur wurden 440 g Wasser vorgelegt und unter Rühren im Stickstoffstrom auf 60°C aufgeheizt. Danach wurde Zulauf 1, bestehend aus 144 g N-Vinylpyrrolidon, 16 g 3-Methyl-1-vinylimidazoliummethyllsulfat, 1,4 g Tetraethylenglykoldiacrylat und 100 g Wasser, in 2 Stunden und Zulauf 2, bestehend aus 0,8 g 2,2'-Azo-bis(2-amidinopropan)dihydrochlorid in 50 g Wasser, in 3 Stunden zudosiert. Im Anschluß an Zulauf 2 wurde noch 3 Stunden bei 70°C gerührt. Um das Reaktionsgemisch rührfähig zu halten, wurde bei Bedarf insgesamt mit 1200 g Wasser verdünnt. Man erhielt eine farblose, hochviskose Polymerlösung mit einem Feststoffgehalt von 8,5% und einem K-Wert von 95.

45

Herstellungsbeispiel 11

23

In einer Rührapparatur wurden 550 g Wasser vorgelegt und unter Rühren im Stickstoffstrom auf 60°C aufgeheizt. Danach wurde Zulauf 1, bestehend aus 102 g N-Vinylpyrrolidon, 26 g 3-Methyl-1-vinylimidazoliummethylsulfat, 0,8 g Triallylamin und 100 g Wasser in 2 5 Stunden zudosiert. Zulauf 2, bestehend aus 0,6 g 2,2'-Azo-bis(2-amidinopropan)dihydrochlorid in 50 g Wasser, wurde in 3 Stunden zur Reaktionsmischung zugegeben. Im Anschluß an Zulauf 2 wurde noch 3 Stunden bei 70°C gerührt. Um das Reaktionsgemisch rührfähig zu halten, wurde bei Bedarf insgesamt mit 1000 g Wasser 10 verdünnt. Man erhielt eine schwach gelbliche, hochviskose Polymerlösung mit einem Feststoffgehalt von 7,0% und einem K-Wert von 102.

Herstellungsbeispiel 12

15

Herstellungsbeispiel 11 wurde wiederholt, nur wurde anstelle von Triallylamin 2,2 g Pentaerythrittriallylether eingesetzt. Man erhielt eine schwach gelbliche, hochviskose Polymerlösung mit einem K-Wert von 95.

20

Herstellungsbeispiel 13

In einer Rührapparatur wurden 440 g Wasser vorgelegt und unter Rühren im Stickstoffstrom auf 60°C aufgeheizt. Danach wurde Zulauf 25 1, bestehend aus 150 g N-Vinylpyrrolidon, 8 g 3-Methyl-1-vinylimidazoliummethylsulfat, 0,6 g Triallylamin und 100 g Wasser, in 2 Stunden und Zulauf 2, bestehend aus 0,8 g 2,2'-Azo-bis(2-amidinopropan)dihydrochlorid in 50 g Wasser, in 3 Stunden zudosiert. Im Anschluß an Zulauf 2 wurde noch 3 Stunden bei 70°C gerührt. Um 30 das Reaktionsgemisch rührfähig zu halten, wurde bei Bedarf insgesamt mit 1200 g Wasser verdünnt. Man erhielt eine farblose, hochviskose Polymerlösung mit einem Feststoffgehalt von 8,1% und einem K-Wert von 98.

35 Herstellungsbeispiel 14

In einem Reaktionsgefäß mit Stickstoffspülung wurden 800 g Cyclohexan, 5 g Sorbitanmonooleat und 5 g Hypermer B246 (Hypermer B246: polymeres Tensid der Fa. ICI) vorgelegt und auf 60°C erwärmt. Zulauf 1, bestehend aus 60 g 3-Methyl-1-vinylimidazoliummethylsulfat, 140 g N-Vinylpyrrolidon, 150 g Wasser und 1,0 g 40 Triallylamin, und Zulauf 2, bestehend aus 0,6 g 2,2'-Azo-bis(2-amidinopropan)dihydrochlorid in 50 g Wasser, wurden innerhalb 1 Stunde zudosiert. Anschließend wurde weiteren 6 Stunden 45 bei 60°C gerührt. Dann wurden 200 g Cyclohexan zugesetzt und das

24

Wasser azeotrop abdestilliert, das Polymerisat abfiltriert und getrocknet.

Herstellungsbeispiel 15

5

In einem Reaktionsgefäß mit Stickstoffspülung wurden 800 g Cyclohexan, 5 g Sorbitanmonooleat und 5 g Hypermer B246 (Hypermer B246) polymeres Tensid der Fa. ICI) vorgelegt und auf 60°C erwärmt. Zulauf 1, bestehend aus 20 g 3-Methyl-1-vinylimidazolium-methylsulfat, 180 g N-Vinylpyrrolidon, 150 g Wasser und 0,5 g Triallylamin, wurde innerhalb 1 Stunde und Zulauf 2, bestehend aus 1,2 g 2,2'-Azo-bis(2-amidinopropan)dihydrochlorid in 70 g Wasser, innerhalb 4 Stunden zudosiert. Anschließend wurde weitere 3 Stunden bei 60°C gerührt. Dann wurden 200 g Cyclohexan zugesetzt und das Wasser azeotrop abdestilliert, das Polymerisat abfiltriert und getrocknet.

Herstellungsbeispiel 16

20 In einer Rührapparatur wurden 400 g Wasser, 100 g N-Vinylpyrrolidon, 11 g 3-Methyl-1-vinylimidazoliummethylsulfat und 0,4 g Triallylamin vorgelegt und unter Rühren im Stickstoffstrom auf 60°C aufgeheizt. Danach wurde Zulauf 1, bestehend aus 0,6 g 2,2'-Azo-bis(2-amidinopropan)dihydrochlorid in 50 g Wasser, in 3 25 Stunden zur Reaktionsmischung zugegeben und mit 1000 g Wasser verdünnt. Anschließend wurde noch 3 Stunden bei 80°C gerührt. Man erhielt eine farblose, hochviskose Polymerlösung mit einem Feststoffgehalt von 7,6% und einem K-Wert von 110.

30 Herstellungsbeispiel 17

Ein Reaktionsgefäß mit 500 g Cyclohexan, 12 g Sorbitanmonooleat, 6 g Hypermer B246 (Hypermer B246: polymeres Tensid der Fa. ICI) und einer wässrigen Phase aus 150 g 3-Methyl-1-vinylimidazolium-methylsulfat, 150 g Vinylpyrrolidon, 0,75g 2,2'-Azobis(2-amidinopropan)-dihydrochlorid, 360 g Wasser und 0,6 g Divinylethylenharnstoff, werden 6 h bei 70°C polymerisiert. Danach wird das Wasser azeotrop abdestilliert, das Polymerisat abfiltriert und getrocknet.

40

Herstellungsbeispiel 18

Ein Reaktionsgefäß mit 200 g Mygliol (Caprylic/capric-Triglyceride der Hüls AG), 12 g Sorbitanmonooleat, 6 g Hypermer B246 (ICI) und einer wässrigen Phase aus 333 g Vinylimidazolium-Methosulfat, 150 g Vinylpyrrolidon, 0,75 2,2'-Azobis(2-amidinopropan)-dihydrochlorid, 186 g Wasser und 0,6 g Divinylethylenharn-

25

stoff, werden 6 h bei 70°C polymerisiert.

Herstellungsbeispiel 19

- 5 In einer Rührapparatur wurden 500 g Wasser vorgelegt und auf 60°C erhitzt. Danach wurde Zulauf 1, bestehend aus 125 g Vinylimidazol, 48 g Acrylsäure, 42 g NaOH (50%ige wässrige Lösung), 0,8 g Triallylamin und 500 g Wasser, und Zulauf 2, bestehend aus 1,25 g 2,2'-Azo-bis(2-amidinopropan)dihydrochlorid und 200 g Wasser, in
- 10 4 h zugegeben. Anschließend wurde die Innentemperatur auf 70°C erhöht und 1,25 g 2,2'-Azo-bis(2-amidinopropan)dihydrochlorid in 78 g Wasser innerhalb von 1 h zugegeben und anschließend noch 1 h bei 70°C gerührt. Um das Reaktionsgemisch rührfähig zu halten, wurde bei Bedarf insgesamt mit 1200 g Wasser verdünnt. Man er-
- 15 hielt eine schwach gelbliche Polymerlösung mit einem Feststoffgehalt von 7,8 % und einem K-Wert von 110.

Herstellungsbeispiel 20

- 20 Herstellungsbeispiel 19 wurde wiederholt, wobei nur anstelle von 125 g 1-Vinylimidazol 125 g 3-Methyl-1-vinylimidazoliummethylsulfat eingesetzt wurde. Man erhielt eine schwach gelbliche Polymerlösung mit einem Feststoffgehalt von 7,8 % und einem K-Wert von 105.

25

B Anwendungsbeispiele

Anwendungsbeispiel 1: Hautcreme

- 30 Gemäß folgender Rezeptur wurde zunächst eine erfindungsgemäße Wasser/Öl-Cremeemulsion (Hautcreme A) hergestellt:

	Zusatz	Gew.-%
	Cremophor A 6 Ceteareth-6 und Stearylalkohol	2,0
35	Chremophor A 25 Ceteareth-25	2,0
	Lanette O Cetearylalkohol	2,0
	Imwitor 960 K Glycerylstearat SE	3,0
	Paraffinöl	5,0
	Jojobaöl	4,0
	Luvitol EHO Cetearyl octanoat	3,0
40	ABIL 350 Dimethicone	1,0
	Amerchol L 101 Mineralöl und Lanolinalkohol	3,0
	Veegum Ultra Magnesiumaluminiumsilikat	0,5
	1,2-Propylenglykol Propylenglykol	5,0
	Abiol Imidazolindinyl-Harnstoff	0,3
	Phenoxyethanol	0,5
45	D-Panthenol USP	1,0
	Polymer (Herstellungsbeispiel 11)	0,5
	Wasser	ad 100

26

In gleicher Weise wurden zwei Vergleichscremes hergestellt, und zwar:

Hautcreme B (ohne Polymerzusatz)

5

Hautcreme C (erfindungsgemäßes Polymer ersetzt durch die gleiche Menge eines unvernetzten Copolymers aus 30 Mol.-% Vinylimidazoliumchlorid und 70 Mol.-% N-Vinylpyrrolidon)

10 Mit diesen Hautcremes A, B und C wurden die folgenden Vergleichstests 1 und 2 zur Beurteilung des Hautgefühls durchgeführt.

100 µl der Emulsion wurden gleichmäßig auf dem Handrücken verteilt und das Hautgefühl subjektiv nach 30 Minuten Einwirkzeit
15 getestet. Es wurden jeweils zwei Emulsionen (rechte-linke Hand) miteinander verglichen. Der Test wurde von je 10 Probanden durchgeführt.

Notenskala:

20

- 2 (deutlich zarter als Vergleichscreme)
- 1 (etwas zarter als Vergleichscreme)
- 0 (gleich)
- 1 (etwas rauher als Vergleichscreme)
- 25 -2 (deutlich rauher als Vergleichscreme)

Ergebnis von Vergleichstest 1 (Vergleich der Hautcremes A und Vergleichscreme B):

30

Note	Anzahl der Probanden
2	5
1	4
0	1
-1	-
-2	-

35

Ergebnis von Vergleichstest 2 (Vergleich der Hautcremes A und Vergleichscreme C):

40

Note	Anzahl der Probanden
2	3
1	5
0	2
-1	-
-2	-

45

27

Anwendungsbeispiel 2: Duschgel

Gemäß folgender Rezeptur wurde zunächst eine erfindungsgemäße Duschgel-Formulierung (Duschgel A) hergestellt:

5

	Zusatz	Gew.-%
	Texapon NSO	Natriumlaurethsulfat
	Tego Betain L7	Cocamidopropylbetain
	Plantacare 2000	Decylglucosid
10	Parfüm	0,2
	Polymer gemäß Herstellungsbeispiel 11	0,2
	Euxyl K 100	Benzylalkohol, Methylchlor- isothiazolinon, Methylisothia- zolinon
15	D-Panthenol USP	0,5
	Citronensäure (pH 6-7)	q.s.
	NaCl	2,0
	Wasser	ad 100

20

In gleicher Weise wurden drei Vergleichs-Duschgele hergestellt und zwar:

- 25 Duschgel B: (erfindungsgemäßes Copolymer ersetzt durch gleiche Menge des nicht vernetzten Polymers Polyquaternium-16)

Duschgel C: (erfindungsgemäßes Copolymer ersetzt durch gleiche Menge kationisch modifizierter Hydroxyethylcellulose)

30

Duschgel D: (ohne Polymerzusatz)

Mit den Duschgelen A, B, C und D wurde der folgende Vergleichstest 3 zur Bestimmung der Schaumcremigkeit durchgeführt:

35

Je 2,0 g der oben genannten Formulierung wurde auf die linke Handinnenfläche gegeben, mit Leitungswasser angeschäumt und nach 1 Minute Reiben zwischen beiden Händen das Schaumgefühl in den Handinnenflächen beurteilt:

40

Note 1: sehr cremig/sahnig

Note 2: cremig/sahnig

Note 3: stumpf/gehaltlos

- 45 Ergebnis von Vergleichstest 3 (Mittelwert der Benotung durch 10 Probanden):

28

Duschgel	Mittelwert von 10 Probanden
A	1,3
B	2,8
C	2,1
5 D	2,8

Anwendungsbeispiel 3: Feuchthalteformulierung

10 Formulierung A

	Zusatz	Gew.-%
	a) Cremophor A6 Ceteareth-6 und Stearylalkohol	2,0
	Cremophor A25 Ceteareth-25	2,0
15	Paraffinöl (dickflüssig)	10
	Lannette O Cetearylalkohol	2,0
	Stearinsäure	3,0
	Nip-Nip Methylparaben/Propylparaben 70:30	0,5
	Abiol Imidazoldinyl-Harnstoff	0,5
20	b) Polymer (Herstellungsbeispiel 8)	3,0
	Wasser	ad 100,0

Beide Phasen wurden auf 80°C erhitzt, Phase a) wurde in b) eingerührt, homogenisiert und kaltgerührt und anschließend mit 10%iger
 25 wässriger NaOH-Lösung auf pH 6 eingestellt.

In gleicher Weise wurde eine Vergleichscreme (Formulierung B) ohne Polymerzusatz hergestellt.

30 Mit den Formulierungen A und B wurde ein Probandentest an 8 Probanden durchgeführt. Dazu wurden die Formulierungen jeweils auf den Unterarm der Probanden in einer Menge von 2 mg/cm² aufgetragen. Nach 30 min wurde der Feuchtigkeitsgehalt der Haut mit einem Corneometer CM 825 (Fa. Khazaka & Courage) bestimmt. Nach Appli-
 35 kation von Formulierung A wurde ein durchschnittlicher Wert von 45 Corneometereinheiten gemessen, mit Formulierung B ein durchschnittlicher Wert von 35.

40

Anwendungsbeispiel 4: O/W Creme zur Hautfeuchthaltung

	Zusatz	Gew.-%
	Glycerinmonostearat	2,0
45	Cetylalkohol	3,0
	Paraffinöl, subliquidum	15,0
	Vaseline	3,0

29

	Caprylcaprinsäuretriglycerid	4,0
	Octyldodecanol	2,0
	Hydriertes Kokosfett	2,0
	Cetylphosphat	0,4
5	Polymer (Herstellungsbeispiel 6)	3,0
	Glycerin	3,0
	Natriumhydroxid	q.s.
	Parfümöl	q.s.
	Konservierungsmittel	q.s.
10	Wasser	ad 100

Anwendungsbeispiel 5: O/W-Lotion

	Zusatz	Gew.-%
15	Stearinsäure	1,5
	Sorbitanmonostearat	1,0
	Sorbitanmonooleat	1,0
	Paraffinöl, subliquidum	7,0
	Cetylalkohol	1,0
	Polydimethylsiloxan	1,5
20	Glycerin	3,0
	Polymer (Herstellungsbeispiel 17)	0,5
	Parfümöl	q.s.
	Konservierungsmittel	q.s.
	Wasser	ad 100

25

Anwendungsbeispiel 6: W/O-Creme

	Zusatz	Gew.-%
30	PEG-7-hydriertes Ricinusöl	4,0
	Wollwachsalkohol	1,5
	Bienenwachs	3,0
	Triglycerid, flüssig	5,0
	Vaseline	9,0
	Ozokerite	4,0
35	Paraffinöl, subliquidum	4,0
	Glycerin	2,0
	Polymer (Herstellungsbeispiel 4)	2,0
	Magnesiumsulfat*7H ₂ O	0,7
	Parfümöl	q.s.
	Konservierungsmittel	q.s.
40	Wasser	ad 100

Anwendungsbeispiel 7: Hydrogel zur Hautpflege

45	Zusatz	Gew.-%
	Polymer (Herstellungsbeispiel 17)	3,0
	Sorbit	2,0

30

	Glycerin	3,0
	Polyethylenglycol 400	5,0
	Ethanol	1,0
	Parfümöl	q.s.
5	Konservierungsmittel	q.s.
	Wasser	ad 100

Anwendungsbeispiel 8: Hydrodispersionsgel

	Zusatz	Gew.-%
10	Polymer (Herstellungsbeispiel 17)	3,0
	Sorbit	2,0
	Glycerin	3,0
	Polyethylenglycol 400	5,0
	Triglycerid, flüssig	2,0
15	Ethanol	1,0
	Parfümöl	q.s.
	Konservierungsmittel	q.s.
	Wasser	ad 100

Anwendungsbeispiel 9: Flüssige Seife

20

	Zusatz	Gew.-%
	Kokosfettsäure, Kaliumsalz	15
	Kaliumoleat	3
	Glycerin	5
25	Polymer (Herstellungsbeispiel 14)	2
	Glycerinstearat	1
	Ethylenglycoldistearat	2
	Spezifische Zusätze, Komplexmierungsmittel, Duftstoffe	q.s.
	Wasser	ad 100

30 Anwendungsbeispiel 10: Body Care Cream

	Zusatz	Gew.-%
	Cremophor A6 Ceteareth-6 und Stearylalkohol	2,0%
	Cremophor A 25 Ceteareth-25	2,0%
35	Grape (Vitis Vinifera) Seed oil	6,0%
	Glycerylstearat SE	3,0%
	Cetearylalkohol	2,0%
	Dimethicon	0,5%
	Luvitol EHO Cetearyl octanoat	8,0%
40	OxyneX 2004 Propylenglycol, BHT, Ascorbyl- palmitat, Glycerylstearat, Citronensäure	0,1%
	Konservierungsmittel	q.s.
	1,2-Propylenglykol USP	3,0%
	Glycerin	2,0%
45	EDTA BD	0,1%
	D-Panthenol USP	1,0%
	Wasser	ad 100

31

Polymer (Herstellungsbeispiel 11)	1,5%
Tocopherylacetat	0,5%

Die Formulierung wies einen pH-Wert von 6,8 auf. Die Viskosität
5 (Brookfield RVT, 23°C) betrug 32000 mPas.

10

15

20

25

30

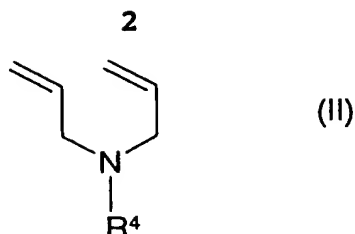
35

40

45

Patentansprüche

- 5 1. Verwendung wenigstens eines Copolymers, das erhältlich ist durch
- (i) radikalisch initiierte Copolymerisation eines Monomeren-
- 10 gemisches aus
- (a) 1 bis 99,99 Gew.-% wenigstens eines Monomers, ausgewählt unter N-Vinylimidazolen und Diallylaminen, gegebenenfalls in partiell oder vollständig quaternisierter Form;
- 15 (b) 0 bis 98,99 Gew.-% wenigstens eines von (a) verschiedenen neutralen oder basischen wasserlöslichen Monomers;
- 20 (c) 0 bis 50 Gew.-% wenigstens einer ungesättigten Säure oder eines ungesättigten Anhydrids;
- (d) 0 bis 50 Gew.-% wenigstens eines von (a), (b) oder (c) verschiedenen radikalisch copolymerisierbaren Monomers; und
- 25 (e) 0,01 bis 10 Gew.-% wenigstens eines als Vernetzer wirkenden Monomers mit mindestens zwei ethylenisch ungesättigten, nichtkonjugierten Doppelbindungen; und
- 30 (ii) anschließende teilweise oder vollständige Quaternisierung oder Protonierung des Polymeren für den Fall, daß das Monomer (a) nicht oder nur partiell quaternisiert ist
- 35 als Zusatz für hautkosmetische und dermatologische Zubereitungen.
2. Verwendung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Protonierung gemäß (ii) bei der Formulierung der Zubereitung
- 40 erfolgt.
3. Verwendung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet daß als Monomer (a) wenigstens ein Diallylamin-Derivat der allgemeinen Formel (II),
- 45

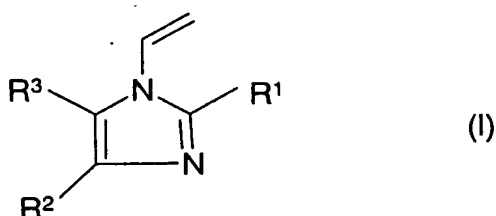


5

worin der Rest R^4 für $C_1 - C_{24}$ -Alkyl steht, verwendet wird.

4. Verwendung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet daß
als Monomer (a) wenigstens ein N-Vinylimidazol-Derivat der
allgemeinen Formel (I),

15



20

worin die Reste R^1 bis R^3 unabhängig voneinander für Wasserstoff, $C_1 - C_4$ -Alkyl oder Phenyl stehen, verwendet wird.

5. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß als Monomer (b) wenigstens ein N-Vinyllactam verwendet wird.
6. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die hautkosmetischen und dermatologischen Zubereitungen ausgewählt sind unter kosmetischen Mitteln zur Reinigung der Haut.
7. Verwendung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die kosmetischen Mittel zur Reinigung der Haut ausgewählt sind unter Seifen, Syndets, flüssigen Wasch-, Dusch-, und Badepräparaten.
8. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die hautkosmetischen und dermatologischen Zubereitungen ausgewählt sind unter kosmetischen Mitteln zur Pflege und zum Schutz der Haut, Nagelpflegemitteln sowie Zubereitungen für die dekorative Kosmetik.
9. Verwendung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die hautkosmetischen und dermatologischen Zubereitungen ausgewählt sind unter Hautpflegemitteln, Intimpflegemitteln, Fußpflegemitteln, Lichtschutzmitteln, Repellents, Rasiermitteln,

3

Haarentfernungsmitteln, Antiaknemitteln, Make-up, Maskara, Lippenstiften, Lidschatten, Kajalstiften, Eyelinern, Rouges, Puder und Augenbrauenstiften.

- 5 10. Verwendung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Hautpflegemittel ausgewählt sind unter W/O- oder O/W-Hautcremes, Tag- und Nachtcremes, Augencremes, Antifaltencremes, Feuchthaltecremes, Bleichcremes, Vitamincremes, Hautlotionen, Pflegelotionen und Feuchthalteelotionen.
- 10 11. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Copolymer in Form einer W/O-Emulsion eingesetzt wird.
- 15 12. Verwendung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Copolymer in der Emulsion oder Suspension polymerisiert worden ist.
- 20 13. Verwendung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Ölphase der Emulsion oder Suspension ein kosmetisches Öl umfasst.
- 25 14. Hautkosmetische oder dermatologische Zubereitung, enthaltend neben üblichen Zusätzen ein kationisches Copolymer nach einem der Ansprüche 1 bis 5.

30

35

40

45

Verwendung von vernetzten kationischen Polymeren in hautkosmetischen und dermatologischen Zubereitungen

5 Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft die Verwendung wenigstens eines Copolymers, das erhältlich ist durch

- (i) radikalisch initiierte Copolymerisation eines Monomerengemisches aus
- 10 (a) 1 bis 99,99 Gew.-% wenigstens eines Monomers, ausgewählt unter N-Vinylimidazolen und Diallylaminen, gegebenenfalls in partiell oder vollständig quaternisierter Form;
- (b) 0 bis 98,99 Gew.-% wenigstens eines von (a) verschiedenen
- 15 neutralen oder basischen wasserlöslichen Monomers;
- (c) 0 bis 50 Gew.-% wenigstens einer ungesättigten Säure oder eines ungesättigten Anhydrids;
- (d) 0 bis 50 Gew.-% wenigstens eines von (a), (b) oder (c) verschiedenen radikalisch copolymerisierbaren Monomers; und
- 20 (e) 0,01 bis 10 Gew.-% wenigstens eines als Vernetzer wirkenden Monomers mit mindestens zwei ethylenisch ungesättigten, nichtkonjugierten Doppelbindungen; und
- (ii) anschließende teilweise oder vollständige Quaternisierung oder Protonierung des Polymeren für den Fall, daß das Monomer (a)
- 25 nicht oder nur partiell quaternisiert ist
- als Zusatz für hautkosmetische und dermatologische Zubereitungen.

30

35

40

45